BEDIENUNGSANLEITUNG

Megohmmeter
Typ 24508

Gültig ab: 17.09.2010

Hersteller:
burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg

Talstraße 1 - 5	Postfach 1432
76593 Gernsbach	76587 Gernsbach
Germany	Germany

Tel.: (049) 07224 / 6450
Fax.: (049) 07224 / 64588
E-Mail: info@burster.de
www.burster.de

653-024508DE-5170-091519

Anmerkung:

Alle Angaben in der vorliegenden Dokumentation wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet, zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Irrtümer und technische Änderungen sind vorbehalten. Die vorliegenden Informationen sowie die korrespondierenden technischen Daten können sich ohne vorherige Mitteilung ändern. Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige Genehmigung durch den Hersteller reproduziert werden, oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder weiterverarbeitet werden.

Bauelemente, Geräte und Messwertsensoren von burster präzisionsmesstechnik (nachstehend "Produkt" genannt) sind das Erzeugnis zielgerichteter Entwicklung und sorgfältiger Fertigung. Für die einwandfreie Beschaffenheit und Funktion dieser Produkte übernimmt burster ab dem Tag der Lieferung Garantie für Material- und Fabrikationsfehler entsprechend der in der Produktbegleitenden Garantie-Urkunde ausgewiesenen Frist. burster schließt jedoch Garantie- oder Gewährleistungsverpflichtungen sowie jegliche darüber hinausgehende Haftung aus für Folgeschäden, die durch den unsachgemäßen Gebrauch des Produkts verursacht werden, hier insbesondere die implizierte Gewährleistung der Marktgängigkeit sowie der Eignung des Produkts für einen bestimmten Zweck. burster übernimmt darüber hinaus keine Haftung für direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden sowie Folge- oder sonstige Schäden, die aus der Bereitstellung und dem Einsatz der vorliegenden Dokumentation entstehen.

Präzisionsmessgeräte, Sensoren und Messsysteme
für elektrische, thermische und mechanische Größen

burster

QM-System zertifiziert ISO 9001 BVQI

EG-Konformitätserklärung

EC- Declaration of Conformity according to EN ISO/IEC 17050-1:2004

Name des Herstellers: *Manufacturer's Name:*	burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Adresse des Herstellers: *Manufacturer's Address:*	Talstr. 1-5 76593 Gernsbach, Germany

erklärt unter alleiniger Verantwortung, dass das gelieferte Produkt
declares under sole responsibility that the product as originally delivered

Produktname: *Product Name:*	Megohmmeter Isolations-Prüfer *Megohmmetre Insulation Tester*
Modellnummer(n) (Typ): *Models Number / Type:*	24508
Produktoptionen: *Options*	Diese Erklärung beinhaltet obengenannte Produkte mit allen Optionen *This declaration covers all options of the above product(s)*

mit den folgenden europäischen Richtlinien übereinstimmt und entsprechend das CE-Zeichen trägt:
complies with the requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

2006/95/EC *Low Voltage*	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen *Electrical Equipment designed for use within certain voltage limits*
2004/108/EC *EMC*	Elektromagnetische Verträglichkeit *Electromagnetic Compatibility*

Obengenannte Produkte entsprechen folgenden harmonisierten Normen:
Above named products conform with the following product standards:

Sicherheit: *Safety requirements:*	IEC 61010-1:2001 / EN 61010-1:2001	Messkategorie 1 * CAT 1 *(Safety class 1)*	Schutzklasse 1 (110)/ 230 V~ Kat. II
EMV Störaussendung: *EMC Generic emission:*	IEC/CISPR 11:2003 + A1:2004 + A2:2006 / EN 55011:2007 + A2:2007		
EMV Störfestigkeit: *EMC Generic immunity:*	IEC 61326-1:2005 / EN 61326-1:2006		Industrie Bereich *Industrial environment*

Ergänzende Informationen: * EN 61010-1:2001 Abs. 6.3.1 c 1): Ladung $\leq$ 45µC
Abs. 6.3.1 c 2): Entladungsenergie $\leq$ 350 mJ;
Abs. 6.3.2 b 1): Kurzschlußstrom $\leq$ 15 mA_{DC}
Additional Information: EN 61010-1:2001 Abs. 6.3.1 c: Discharge energy <350 mJ; 6.3.2 b1): short circuit current $\leq$15 mA_{DC}

Das Produkt wurde in einer typischen Konfiguration getestet.
The product was tested in a typical configuration.

Diese Konformitätserklärung betrifft alle nach Ausstellungsdatum ausgelieferten Produkte:
This DoC applies to above-listed products placed on the EU market after:

Gernsbach	09.07.2008 Datum / *date*	i.V. Alfred Großmann *Quality Manager*

Dieses Dokument ist entsprechend EN ISO/IEC 17050-1:2004 Abs. 6.1g **ohne Unterschrift** gültig / *According EN ISO/IEC 17050 this document* ***is valid without a signature.***

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg · Talstr. 1-5 · D-76593 Gernsbach (Postfach 1432 D-76587 Gernsbach) Tel. 07224/645-0 · Fax 645-88
www.burster.de · www.burster.com · info@burster.de
Sitz der Gesellschaft: HRA 530170 Mannheim · Komplementär: burster präzisionsmesstechnik Verwaltungs-GmbH · Sitz der Gesellschaft: Gernsbach HRB 530130 Mannheim
Geschäftsführer: Matthias Burster · Prokurist: Edgar Miggler · UST-Identnr.: DE 144 005 098 · Steuernr. : 39454/10503
Dresdner Bank AG Rastatt Kto. 06 307 073 00 BLZ 662 800 53 · Volksbank Baden-Baden*Rastatt eG Kto. 302 082 00 BLZ 662 900 00

Inhalt



CE

Dieses Gerät entspricht folgenden Produktspezifikationen

Sicherheit:	**CEI 1010-1 / EN 61010-1 Schutzklasse I** **Betriebsspannung: 230 V Kat. II**
EMC:	**Elektromagnetische Verträglichkeit** **Störaussendung: EN 55011 Gruppe 1 Klasse B** **Störfestigkeit: EN 50082-1** **CEI 1000-4-2 Niveau 3; CEI 1000-4-3 Niveau 2** **CEI 1000-4-4 Niveau 2**

Sicherheitsbestimmungen und Betriebsvorschriften

- **Aus Sicherheitsgründen darf dieses Gerät nur von unterwiesenen Personen verwendet werden, die entsprechend qualifiziert und über die eventuell vorhandenen Gefahren informiert sind.**

Lesen Sie dieses Handbuch gründlich durch, bevor Sie das Gerät verwenden.

- Im Hinblick auf die potentiellen Gefahren, die mit der Verwendung jedes elektrischen Stromkreises verbunden sind, ist es wichtig, dass der Benutzer vollständig mit den Hinweisen vertraut ist, welche die Möglichkeiten, die Anwendungen und die Funktionsweise dieses Geräts betreffen.

- Unter normalen Einsatzbedingungen besteht für den Benutzer keinerlei Gefahr eines elektrischen Schlags durch dieses Gerät. Da jedoch bei Isolationsmessungen hohe Spannungen auftreten können, müssen alle die Sicherheit betreffenden Vorschriften genau eingehalten werden. Die verschiedenen Arbeitsgänge erfordern seitens des Benutzers Gründlichkeit und Aufmerksamkeit. Eine falsche Betätigung kann katastrophale Folgen für die Sicherheit haben oder zu schweren Beschädigungen des Geräts führen.

- Der durch dieses Gerät gewährleistete Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Vorschriften dieses Handbuchs verwendet wird, oder wenn vom Benutzer eigenmächtig technische Änderungen vorgenommen wurden.

- Dieses Gerät hat Schutzklasse I (Schutz durch Schutzleiter). Über den Schutzleiter wird das Gerät mit dem Potentialausgleich des Prüfraumes verbunden, welcher nach VDE 0100 Teil 410 (IEC 364-4-41) geprüft sein muß.
  Vor der Verwendung des Geräts ist stets der einwandfreie Zustand des Netzkabels zu überprüfen. Wenn die Netzsicherung durchgebrannt sein sollte, ist sie durch eine gleichartige Sicherung zu ersetzen, nachdem zuvor das Gerät vom Netz getrennt und sämtliche Kabel an der Vorderseite abgeklemmt wurden.

- Dieses Gerät muss in einem ordnungsgemäß belüfteten Raum installiert werden, und seine Belüftungsvorrichtungen dürfen nicht verstopft oder abgedeckt werden. Bei einer schlechten Wärmeableitung besteht die Gefahr, daß die Funktion des Geräts beeinträchtigt und seine Lebensdauer verkürzt wird.

- Grundsätzlich keine nassen elektrischen Geräte benutzen und keine nassen elektrischen Anlagen bedienen, auch nicht, wenn nur Ihre Hände oder Füße nass sind.

- Bei Störungen sofort Spannung abschalten und Stecker ziehen.

- Melden Sie Schäden oder ungewöhnliche Erscheinungen an elektrischen Geräten sofort der Elektrofachkraft.

- Machen Sie sich mit den Informationen betreffs der Wartung dieses Geräts bekannt; siehe dazu Kapitel “Wartung und Kundendienst”.

- Zum Verbinden des zu prüfenden Probestücks mit dem Megohmmeter müssen die mitgelieferten Messkabel verwendet werden.

- Berühren Sie während der Messung des Isolationswiderstands niemals die Prüfspitzen oder das Probestück (Hochspannung).

- Die Messung des Isolationswiderstands an einem kapazitiven Objekt kann für den Benutzer gefährlich sein. Ein eingebautes Relais gewährleistet die kapazitive Entladung des geprüften Elements mit einer Zeitkonstante, die weniger als 0,1 s für 1 µF beträgt. Es ist verboten, das Objekt zu berühren, ohne sich zuvor davon zu überzeugen, daß es vollständig entladen wurde.

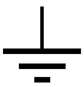
- Vor der Messung des Isolationswiderstands ist es erforderlich zu überprüfen, dass an den Klemmen des zu prüfenden Objekts keine Spannung anliegt.

- Die Bestätigung (Taste [2]) der Funktion “MESSUNG: ...” aktiviert die Spannungsquelle. Daher sind in Abhängigkeit von der programmierten Prüfspannung bestimmte Sicherheitsvorkehrungen einzuhalten.

- Bedeutung der verwendeten Symbole:

 Achtung ! – siehe Betriebsanleitung

 Achtung ! – Gefährliche Spannung – Gefahr eines Stromschlags

 Erdungsklemme

1. Allgemeines

1.1 Anwendung

Dieses Gerät kann mit seinen Leistungsdaten für alle gängigen Anwendungsgebiete verwendet werden. Es eignet sich besonders für die Widerstandsmessung an Isolierstoffen wie z.B. Kabelisolierungen, Folien, Textilien, Bodenbelägen, Isolieröle usw. Mit den Prüfspannungen 45 V, 100 V, 250 V und 500 V erfüllt das Gerät die meisten Prüfvorschriften, wie z.B. DIN 51953, DIN 53482, DIN 54345.

Die Guard-Schaltung ermöglicht die Messung von Einzelwiderständen in einer Dreieckschaltung, wie z.B. einem Zweileiterkabel mit gemeinsamer Abschirmung bzw. die Messung von Isoliermaterialien in einer Schutzringmesszelle.

Die Messbereichswahl erfolgt manuell oder automatisch. Schnelle Serienmessungen lassen sich mit dem integrierten Grenzwertschalter realisieren. Bei Unterschreitung eines einstelbaren Limits schaltet der Grenzwertmelder und aktiviert einen potentialfreien Relaisausgang. Das Megohmmeter ist sowohl für Laborbetrieb als auch für industriellen Einsatz geeignet.

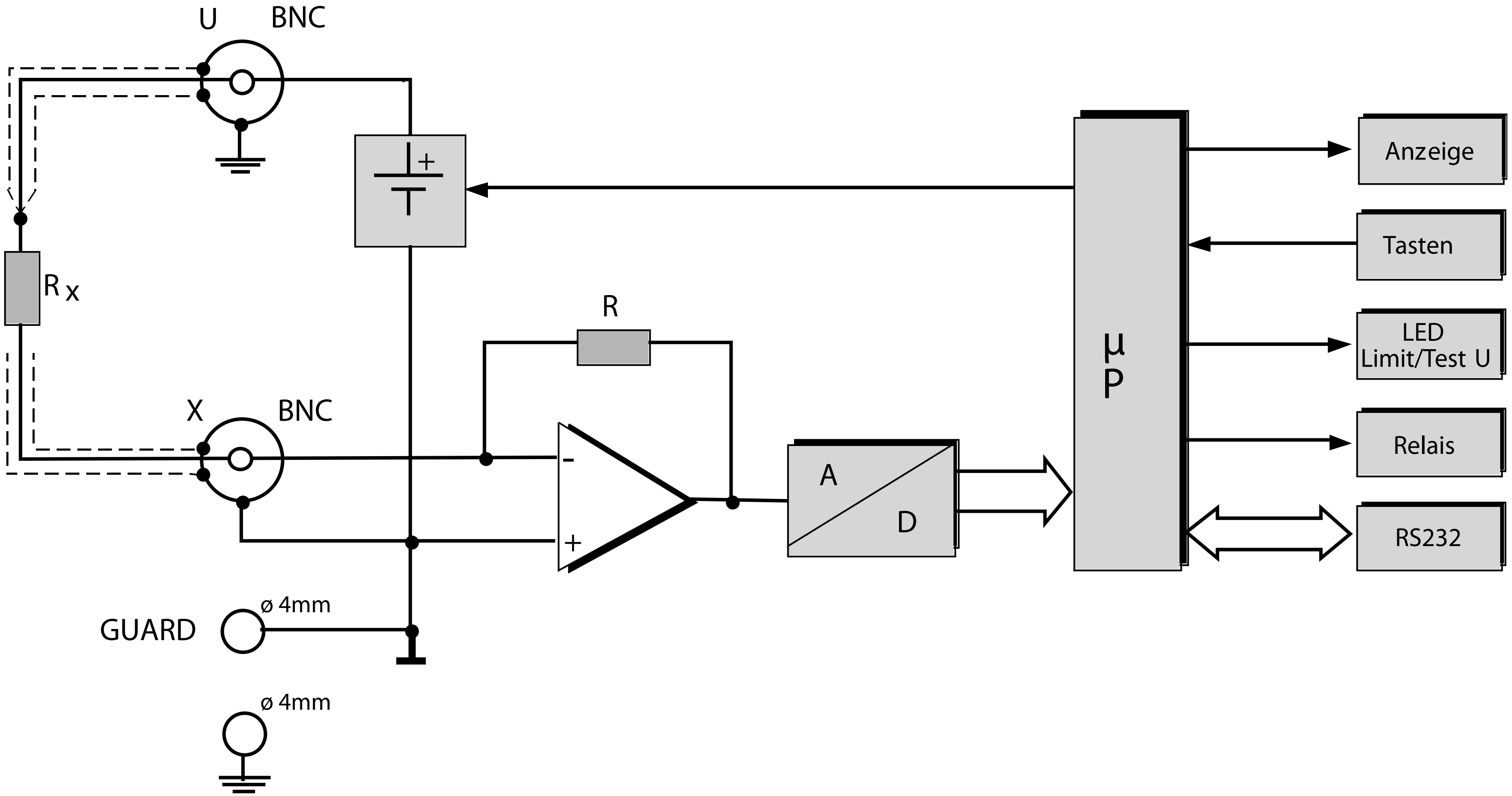
1.2 Beschreibung

Das digitale Megohmmeter Typ 24508 ist ein µP-gesteuertes Messgerät für Isolationswiderstände. Das Gerät ist übersichtlich aufgebaut und in einem stabilen Metallgehäuse untergebracht. Leichte Zugänglichkeit der einzelnen Baugruppen gewährleisten einen optimalen Service.

Der Messbereich reicht von 50 kΩ bis 10 TΩ bzw. 5 pA bis 10 mA bei Prüfspannungen von 45 V, 100 V, 250 V und 500 V.

Die Einstellung des Gerätes wird durch die zweizeilige LCD-Anzeige und der kompakten Bedienerführung unterstützt. Selbstverständlich können sämtliche Einstellungen auch über die RS232-Schnittstelle erfolgen. Die Anschlüsse für den potentialfreien Grenzwertausgang sowie für den externen Messstart/-stopp befinden sich auf der Rückseite.

1.3 Blockschaltbild



Funktionsprinzip

Dieses Gerät besteht aus einem Spannungserzeuger, der eine geregelte Spannung liefert, einem Messteil, das. 8 Messbereiche umfaßt, und einer alphanumerischen Anzeige. Ein Mikroprozessor steuert die verschiedenen Funktionen, wie etwa: die Einstellmenüs, die Spannungsbereiche, die Messbereiche, die Berechnungen, die Verbindung RS232. Er vergleicht den gemessenen Wert mit einem vom Benutzer vorgegebenen Sollwert und signalisiert dessen Über- bzw. Unterschreitung (mittels einer Kontrolleuchte an der Vorderseite und mittels eines Wechselkontakts, der an einem Steckverbinder auf der Rückseite zur Verfügung steht).

2. Betriebsvorbereitung

2.1 Auspacken des Gerätes

Das Gerät wiegt 2,1 kg und ist dementsprechend stoßsicher verpackt. Packen Sie es sorgfältig aus und achten Sie auf die Vollständigkeit der Lieferung.

Zum normalen Lieferumfang gehören:
- 1 Digitales Megohmmeter Typ 24508
- 1 Geräteanschlusskabel
- 1 Paar Messleitungen
- 1 Exemplar dieses Handbuches.

Prüfen Sie das Gerät sorgfältig auf Beschädigungen.

Sollte der Verdacht auf einen Transportschaden bestehen, benachrichtigen Sie den Zusteller innerhalb von 72 Stunden.
Die Verpackung ist zur Überprüfung durch den Vertreter des Herstellers und/oder Zusteller aufzubewahren.
Der Transport des Megohmmeters Typ 24508 darf nur in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung erfolgen.

2.2 Erste Inbetriebnahme

Überprüfen Sie ob die richtige Versorgungsspannung 230 V/50 Hz zur Verfügung steht. Schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten Geräteanschlusskabel an eine Norm-Schutzkontaktsteckdose an.

Achtung: Das Gerät darf auf keinen Fall eingeschaltet werden, wenn Transportschäden ersichtlich sind.
Durch Netzverschleppungen können lebensgefährliche Spannungen am Gehäuse oder Messeingang vorliegen.

2.3 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung ist ab Werk auf 230 V~ eingestellt .

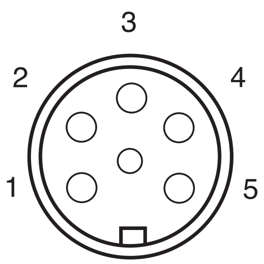
Versorgungsspannung:	230 V~ ± 10 %
Frequenzbereich:	50 Hz / 60 Hz
Leistungsaufnahme:	10 VA
Sicherungswert:	0,16 AF

2.4 Netzsicherung

Die Netzsicherung befindet sich unterhalb der Netzanschlußbuchse auf der Rückseite des Gerätes.
Beim Auswechseln der Sicherung ist darauf zu achten, dass das Gerät völlig vom Netz getrennt ist (Geräteanschlusskabel von der Schutzkontakt-Steckdose entfernen).
Es dürfen nur Originalsicherungen 5 x 20 mm 0,16 AF für 230 V~ verwendet werden.

2.5 Stromversorgung und Anschluss von Signalkabeln

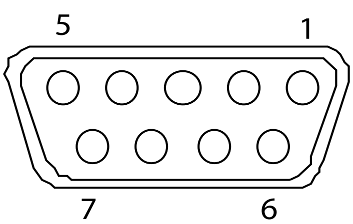
DIGITAL I/0



1 - Wurzel Relais
2 - Ruhekontakt Relais
3 - Arbeitskontakt Relais
4 - OV
5 - Extern Start/Stopp

Steckergehäuse : Potential PE
Gegenstecker : Typ 9942

RS232-Schnittstelle



9-pol. Sub MinD
Buchse
Ansicht auf Buchse

1 - NC
2 - RXD
3 - TXD
4 - DTR
5 - Digital GND (intern geerdet)
6 - NC
7 - NC
8 - CTS
9 - NC

Steckergehäuse : Potential PE
Gegenstecker : Typ 9900-V209

Rückseite Gerät



2.6 Funktionstest

Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint in der Anzeige nacheinander folgender Text:

burster 24508
µA / Megohmmeter

⇓

burster 24508
Version B xxxxxxx

⇓

WIDERSTAND
STROM

2.7 Kalibrierung

Das Gerät wurde vor der Auslieferung kalibriert.
Die dazu benutzten Messgeräte sind nach DIN ISO 9000ff auf staatliche Normale rückführbar.

Die Rekalibrierung des Gerätes sollte nach einem Zeitraum von ca. einem Jahr erfolgen.

Die Kalibrierung sollte nur im Herstellerwerk vorgenommen werden.

2.8 Lagerung

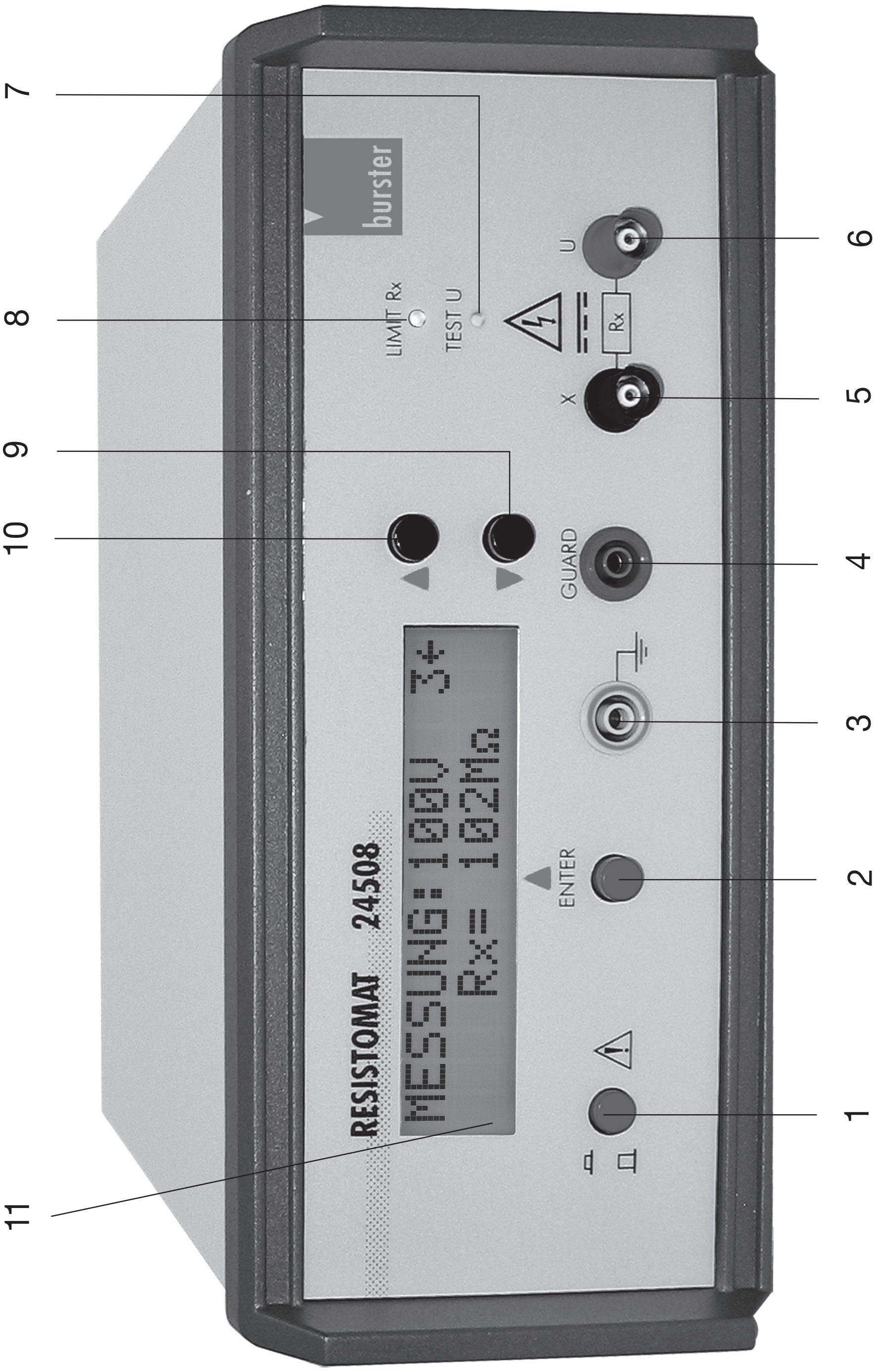
Die zulässige Lagertemperatur liegt zwischen - 20°C und +70 °C .

Bei einer eventuellen Betauung des Gerätes muss vor dem Einschalten gewährleistet sein, dass das Gerät vollkommen (auch intern) abgetrocknet ist.

Sonstige Maßnahmen zur Inbetriebnahme nach einer Lagerung sind nicht erforderlich

3. Bedienelemente und Anschlüsse

3.1 Beschreibung der Tasten



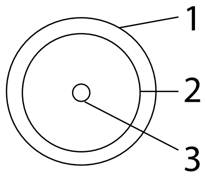
1 - Netzschalter
2 - Rote Taste mit Doppelfunktion:
1. Bestätigung bei Menüauswahl
2. Messung START/STOPP im Messmenü

3 - Erde PE (Schutzleiter)
4 - Guardanschluss für geschirmte Messungen
5 - Messeingang (X)
6 - Messspannung (U)

7 - Messspannungsanzeige leuchtet, wenn die Messspannung an den Buchsen anliegt
8 - Grenzwertanzeige leuchtet, wenn der Messwert über dem eingestellten Limit liegt
9+10 Cursor-Funktion AUF/AB zur Auswahl der Messparameter
11 - Display zur Anzeige des Messwertes sowie zur Anzeige der verschiedenen Messmenüs

3.2 Beschreibung der Anschlussbuchsen

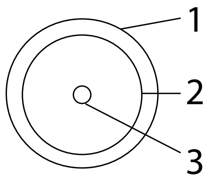
Messspannung



Rote BNC-Buchse

1 - Kunststoffisolierung
2 - Erde (Schutzerde)
3 - Spannungsausgang

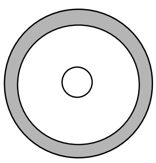
Messeingang



Schwarze BNC-Buchse

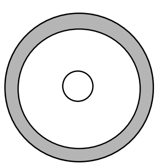
1 - Kunststoffisolierung
2 - Guard (Funktionserde)
3 - Messeingang

Guardanschluss



Blaue ø 4 mm Sicherheitsbuchse
für ø 4 mm Sicherheits-
büschelstecker

Erdbuchse



Grün/Gelbe ø 4 mm Sicherheitsbuchse
für ø 4 mm Sicherheits-
büschelstecker

4. Handbedienung

4.1 Allgemeine Hinweise

Vor der Inbetriebnahme des 24508 und der Herstellung irgendwelcher elektrischen Verbindungen ist es erforderlich, das Kapitel “Sicherheitsbestimmungen und Betriebsvorschriften” zu studieren.

Vorgehensweise

- Stellen Sie das Gerät auf eine unbewegliche Arbeitsfläche; beachten Sie dabei die Vorschriften hinsichtlich der Belüftung.

- Schließen Sie das Gerät an eine mit Schutzleiterkontakt ausgestattete Netzsteckdose an und setzen Sie das Gerät unter Spannung, indem Sie den Netzschalter [1] betätigen. Das Aufleuchten der Anzeige zeigt an, dass das Gerät in Betrieb ist. Überprüfen Sie andernfalls die elektrische Verbindung mit dem Netz und gegebenenfalls die Netzsicherung (siehe Kapitel “Wartung und Garantie”)

- Stellen Sie entsprechend der Art der auszuführenden Messung die Verbindungen zwischen dem Megohmmeter und dem Probestück her (nähere Informationen dazu finden Sie im Kapitel “Allgemeines über Megohmmeter” im Anhang).

- Bewegen Sie den Cursor im Menü “Widerstand/Strom” in die gewünschte Position und bestätigen Sie anschließend Ihre Wahl mit der Taste [2].
  Fahren Sie fort, um in den folgenden Menüs die gewünschten Einstellungen zu wählen.

  Die Bestätigung der Funktion “MESSUNG: ... .” aktiviert die Spannungsquelle. Daher sind in Abhängigkeit von der programmierten Prüfspannung bestimmte Sicherheitsvorkehrungen einzuhalten.
  Jedes während einer Messung aktivierte Bedienelement bewirkt den Abbruch der Messung sowie die Abschaltung der Spannungsquelle. Die Rückkehr zu den verschiedenen Funktionen ist durch Betätigung einer der beiden Wahltasten [9] oder [10] möglich.

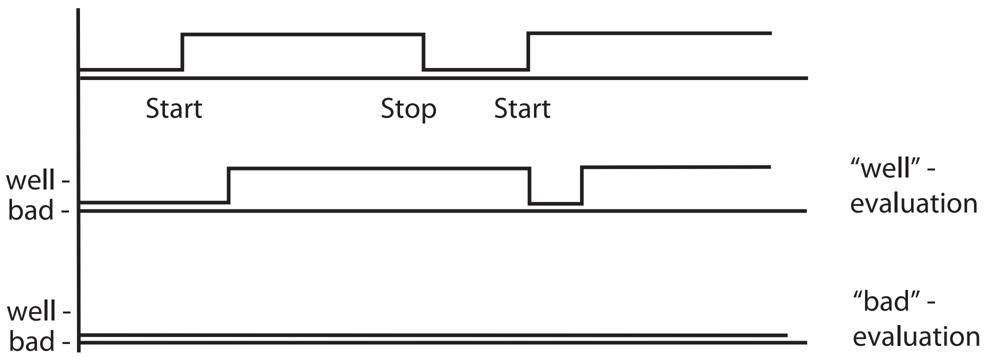
- Es wird empfohlen, nach jeder Messung das geprüfte Probestück noch kurze Zeit am Megohmmeter angeschlossen zu lassen, um die Restspannung an den Klemmen des Probestücks zu beseitigen (Entladungsdauer ungefähr 0,1 s für 1 µF).

4.2 Einstellung der Messzeit

Im Menü "MESSZEIT" kann eine Zeit bis 999 s (> 16 min.) vorgewählt werden. Nach abgelaufener Messzeit geht das Gerät automatisch in den Stopp-Zustand und der zuletzt gemessene Wert wird in der Anzeige gespeichert.
Die Datenübertragung -letzter Messwert- über die RS232-Schnittstelle erfolgt nach Ende der Messzeit.

4.3 Grenzwertschalter

Bei Überschreitung des Grenzwertes -d.h. Prüfling ist gut- zieht das Relais an und die LED auf der Fronplatte "R LIMIT" leuchtet. Für die externe Weiterverarbeitung steht ein potentialfreier Wechselkontakt zur Verfügung (max. 48 V, 1 A). Die Messwertanzeige sowie die Bewertung bleibt gespeichert bis eine neue Messung ausgelöst wird.



4.4 Messstart

Nach dem Einschalten des Gerätes befindet man sich im Messmodus mit den zuletzt eingegebenen und gespeicherten Parametern wie Messbereich, Messspannung und Grenzwert. Die Messung kann manuell mit Taste [2] auf der Frontplatte bzw. über einen potentialfreien Kontakt auf der Rückseite des Gerätes ausgelöst werden.

4.5 Fehlermeldungen

Im Falle von Messbreichsüberschreitungen werden im Display verschiedene Fehlermeldungen wie folgt angezeigt:

UNT-BEREICH,
wenn der Prüflingswert kleiner als der eingestellte Messbereich ist (bei manueller Bereichswahl).

UBE-Bereich,
wenn der Prüflingswert größer als der eingestellte Messbereich ist (bei manueller Bereichswahl).

$R_x > R_{maxi}$,
wenn der Prüflingswert größer als der maximale Messbereich ist (nur bei automatischer Bereichswahl).

Fehler U_{mess},
wenn ein Kurzschluss vorliegt bzw. wenn der Messstrom zu groß ist.

4.6 Beispiel einer Messung im Autorange-Betrieb mit Voreinstellung eines Grenzwertes

1. - Die Betriebsart “WIDERSTAND” und anschließend “GRENZWERT” wählen, mit Hilfe der Wahltasten [9] , [10] und bestätigen [2] .

- Im Menü "PARAMETER" kann der Grenzwert geändert werden.

- Die blinkende Ziffer mit Hilfe der beiden Wahltasten einstellen und anschließend bestätigen.

- Diesen Schritt für die folgenden Ziffern wiederholen, bis zum Verlassen dieser Funktion.

2. - Um die Prüfspannung zu ändern bitte Menü U MESSUNG anwählen, Prüfspannung auswählen und mit Taste [2] bestätigen. Anschließend Menü MESSUNG anwählen und bestätigen.

3. - In der 1. Zeile werden nun die Messparameter wie Prüfspannung und Messbereich angezeigt.
MESSUNG: xxxV Bx

4. - Mit der Taste [2] Messung auslösen. Die Kontrolllampe "TEST V" zeigt an, dass sich das Probestück unter Spannung befindet. Einige Sekunden später wird der Wert seines Widerstands angezeigt. Falls dieser Wert größer als der vorgegebene Grenzwert ist, signalisiert die Kontrollampe "R LIMIT" die Umschaltung des Relais.

- Während der Messung bewirkt die Betätigung irgendeiner Taste den Abbruch dieser Messung.

- Das Prinzip der manuellen Messungen ist dasselbe. Die Wahl des Bereichs erfolgt dann im Menü "MANUELL".

Hinweis:
Beim kleinsten (B1) sowie beim größten (B8) Bereich können nicht alle Messspannungen verwendet werden.

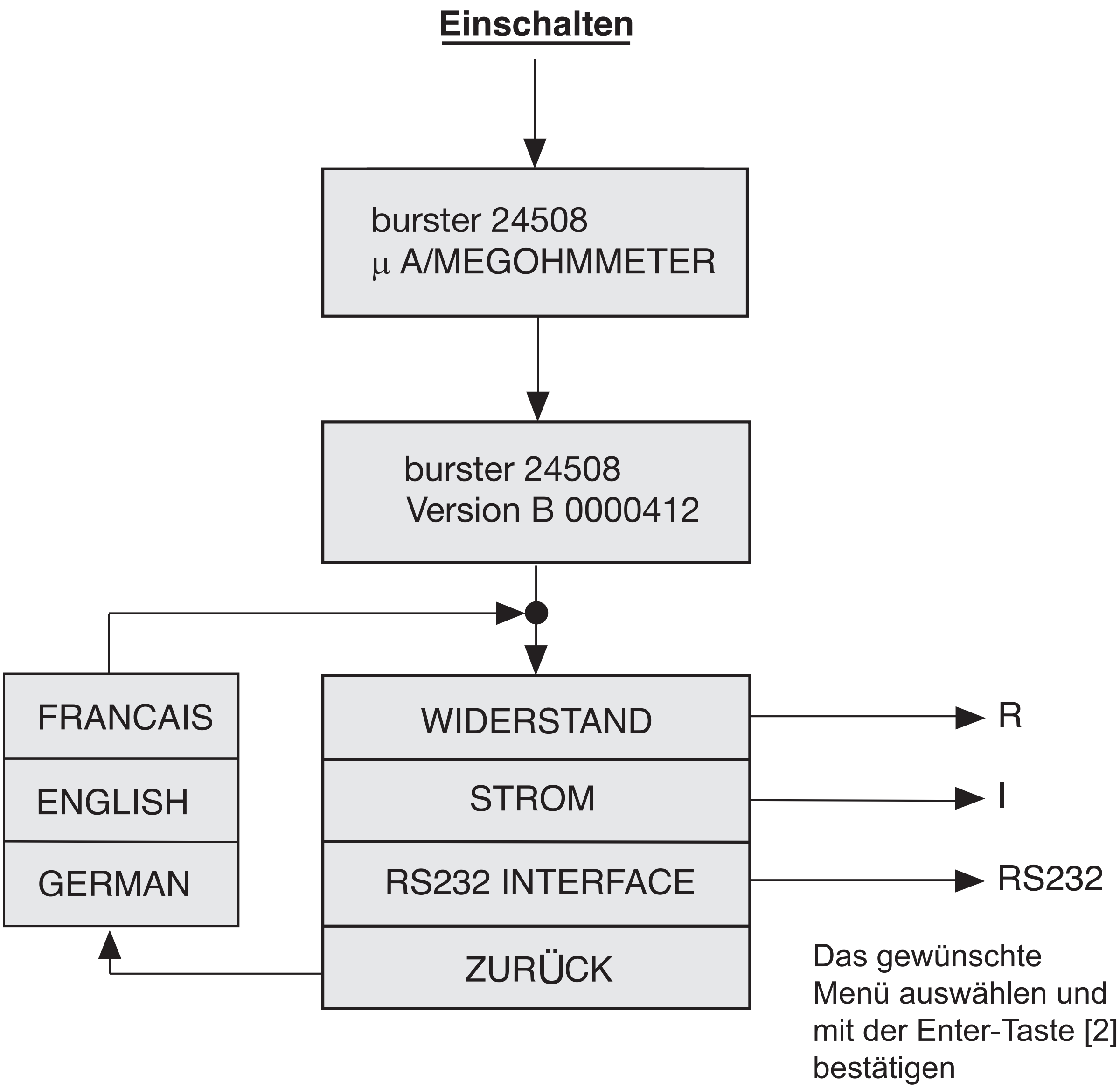
		45 V	100 V	250 V	500 V
B1	50 kΩ ./. 1 MΩ	x	x	(2)	(2)
B2	500 kΩ ./. 10 MΩ	x	x	x	x
B3	5 MΩ ./. 100 MΩ	x	x	x	x
B4	50 MΩ ./. 1 GΩ	x	x	x	x
B5	500 MΩ ./. 10 GΩ	x	x	x	x
B6	5 GΩ ./. 100 GΩ	x	x	x	x
B7	50 GΩ ./. 1 TΩ	x	x	x	x
B8	500 GΩ ./. 10 TΩ	(1)	x	x	x

(1) - reduzierte Genauigkeit

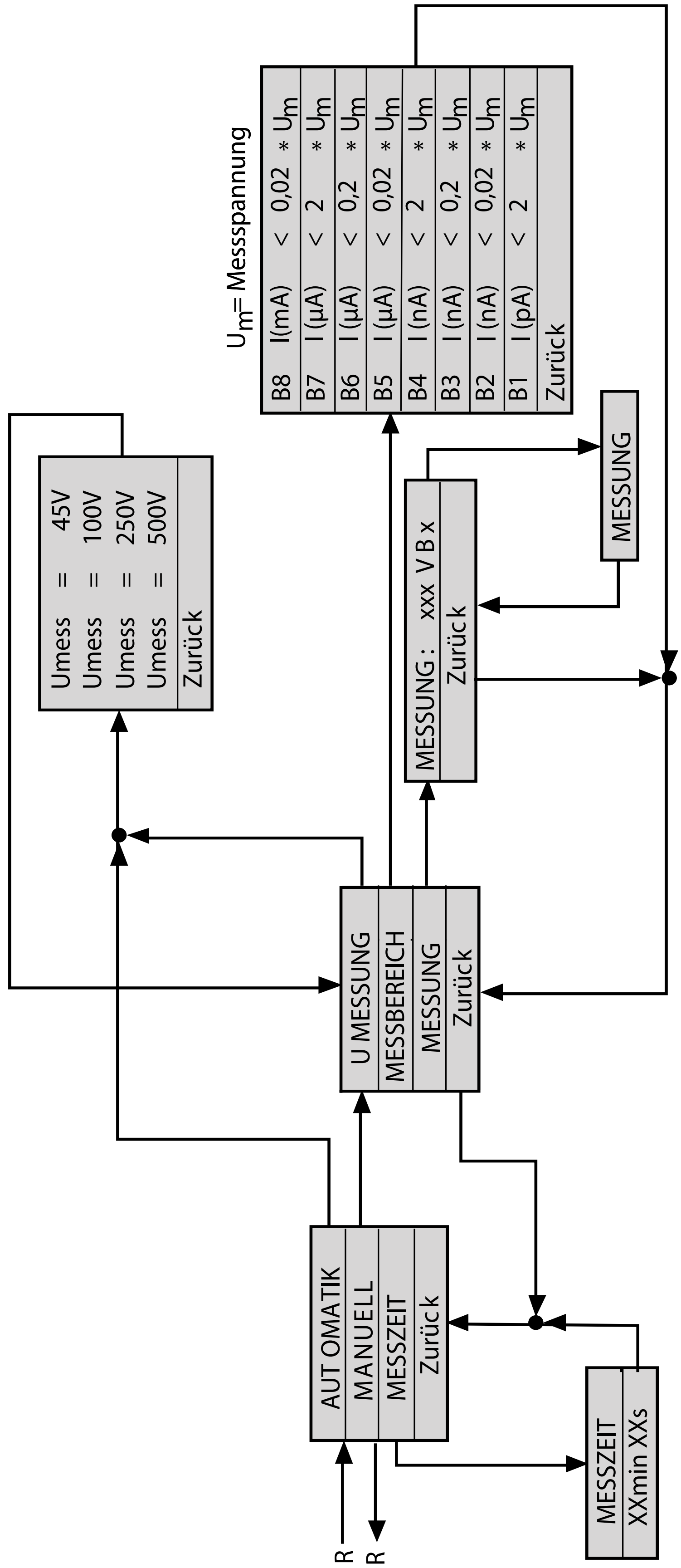
(2) - Die Fehlermeldung "Fehler U_{mess}" wird angezeigt.

4.7 Bedienübersicht

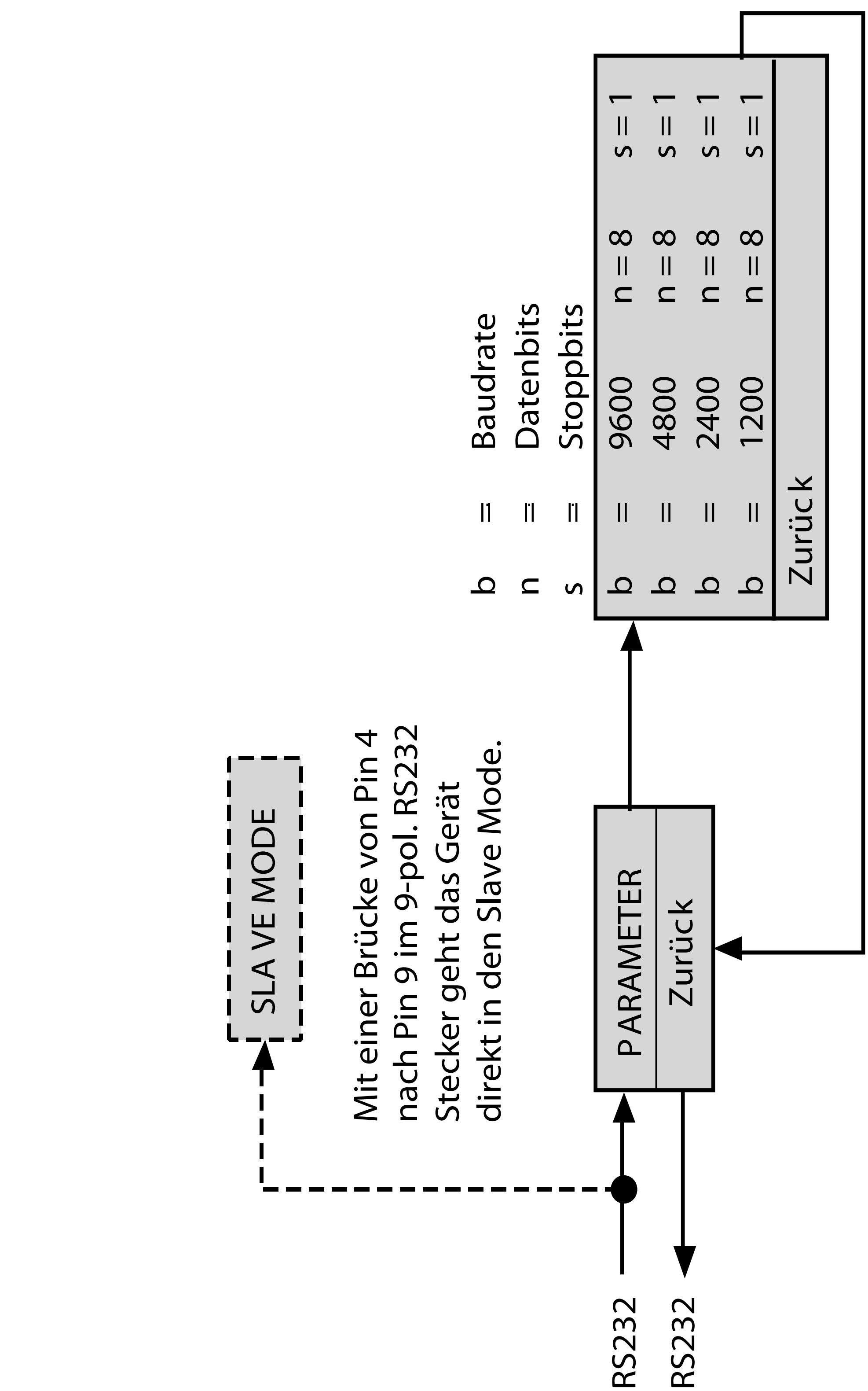
Nach dem Einschalten springt das Gerät direkt in den zuletzt angewählten Messmode. Bei angeschlossenem RS232-Datenübertragungskabel springt das Gerät direkt in den SLAVE MODE.



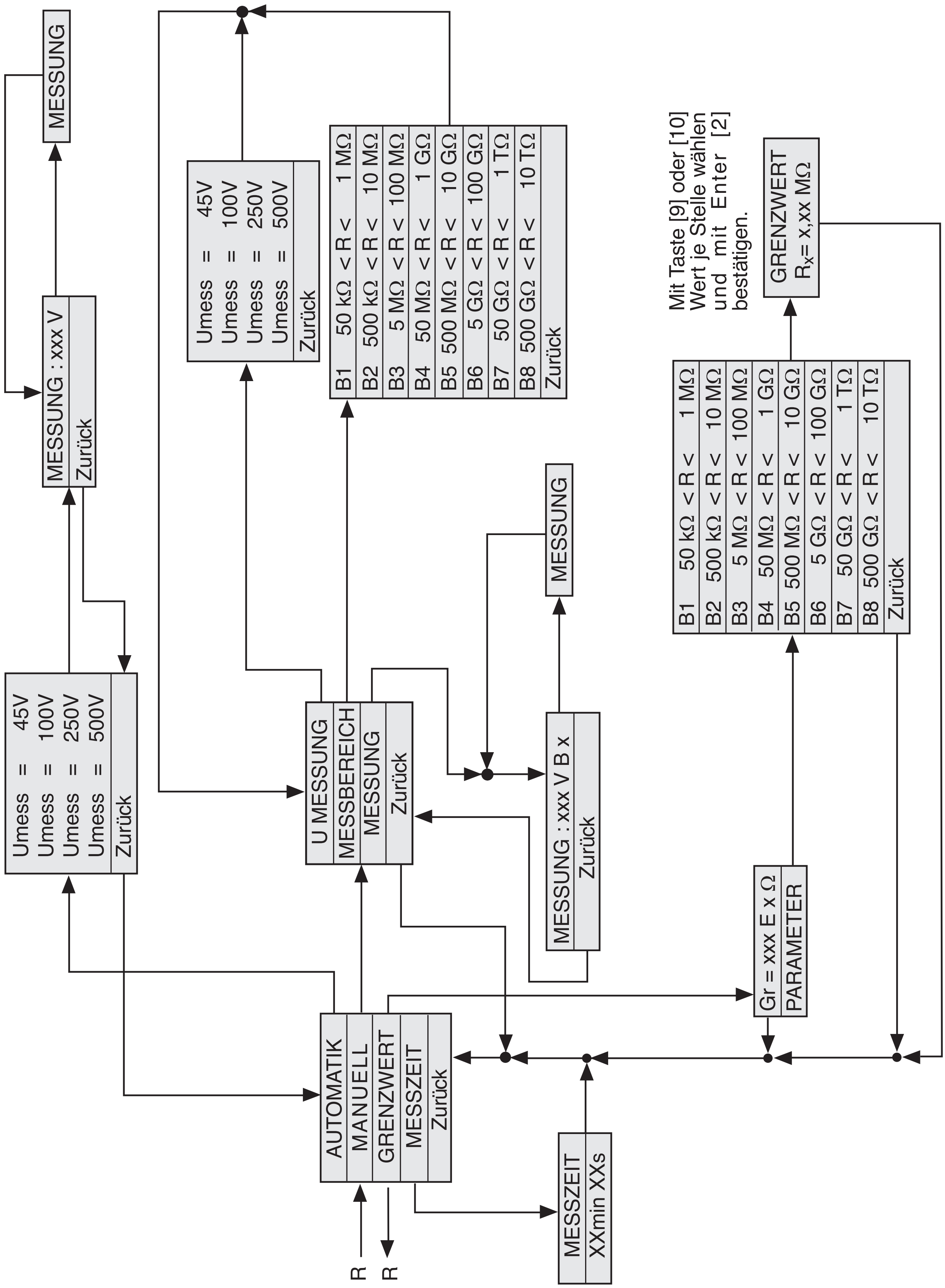
STROMMESSUNG



RS232-INTERFACE



WIDERSTANDSMESSUNG



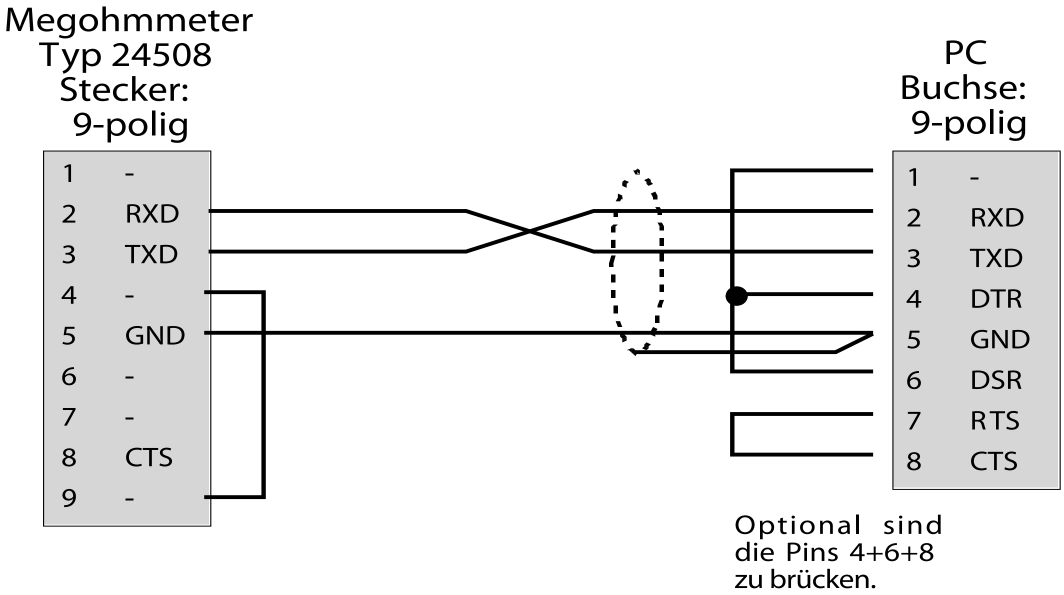
5. FERNBEDIENUNG

5.1 Fernbedienung des Gerätes

Das Megohmmeter Typ 24508 ist standardmäßig mit einer RS232-C-Schnittstelle ausgerüstet. Die Parametrierung erfolgt über das "Schnittstellenmenü" Bei der Ansteuerung über RS232 muss sich das Gerät im Menü RS232 "Slave Mode" befinden und das mitgelieferte spezielle RS232 Kabel angeschlossen sein.
Nach dem Einschalten des Gerätes muss der Menüpunkt "RS232 Interface" angewählt und mit der Enter-Taste (unter der Anzeige) bestätigt werden. Das Gerät geht damit in den "SLAVE MODE".
Solange die Verbindung PIN 4/9 besteht, erkennt das Gerät automatisch, auch nach dem Ausschalten, dass der Slave Mode angewählt wurde.
Nach dem Entfernen der Verbindung geht das Gerät wieder in den normalen Modus zurück.
Der Slave Modus muss danach wie oben beschrieben erneut angewählt werden.

5.2 Anschlussbelegung der RS232-Schnittstelle

Die 9-polige Submin-D-Buchse ist wie folgt belegt:



5.3 Befehlscode für die RS232-Schnittstelle

5.3.1 Sendebefehle über RS232 zum Megohmmeter Typ 24508

Grenzwerteinstellung:	Sxxxx,yy;	
	xxxx	Instruktion über 16 bit (0-65000)
	,	Trennzeichen zwischen Wert und Exponent
	yy	Exponent über 8 bit (±127)
	;	Parameter Trennzeichen (oder CR wenn letzter Parameter)
Messspannung: Ue	Uxx;	
	xx	Instruktion über 8 bits
	1	Ue = 45V
	2	Ue = 100V
	3	Ue = 250V
	4	Ue = 500V
	;	Parameter Trennzeichen (oder CR wenn letzter Parameter)
Ohmmeter Funktion:	Mxx,yy	
	xx	Anzahl der Messungen vor Datenübertragung 3-255
	,	Daten Trennzeichen
	yy	Messbereich :
	0	= Automatische Messbereichswahl
	1 bis 8	= Manuelle Messbereichswahl G1-G8
	16	= Automatische Messbereichswahl mit externer Messauslösung
	17 bis 24	= Manuelle Messbereichswahl mit externer Messauslösung
	CR	Endezeichen; Senden nach letztem Parameter

Innerhalb des extern Modus ist es notwendig, nach jedem Empfang die vollständige Gruppe zu senden.

Strombereich:	Ixx,yy;	Es gelten die gleichen Parameter wie im Widerstandsbereich
	CR	Endezeichen; Senden nach letztem Parameter

Beispiel 1 :	**Messspannung**	**=**	**100 V**
	Grenzwert	**=**	**100 MOhm**
	Anzahl der Messungen	**=**	**10**
	Messbereich	**=**	**Automatik**

Befehl: U2;S100,6;M10,0 CR

Beispiel 2 :	**Messspannung**	**=**	**500 V**
	Grenzwert	**=**	**1 GOhm**
	Anzahl der Messungen	**=**	**5**
	Messbereich	**=**	**B5**

Befehl: U4;S001,9;M05,5 CR

5.3.2 Antwort vom Typ 24508

Erste Übertragung	xx CR	Antwort nach Befehlsempfang
	xx	Fehlerflag (8 bit Hex Code)
	00	= Befehle verstanden
	80	= Empfangsfehler oder falscher Befehlscode übertragen
	40	= Empfangsfehler (neuer Befehl während einer Messung)
	CR	Endezeichen - Messung Start - bei Codefehler warten auf neuen Befehlsstring

Typ 24508 Messwertübertragung nach Ablauf der Messzeit :

Zweite Übertragung	xx,yyyyyEzzzCR	
	xx	Flag über 8 bit (Hex Code)
	00	= Messwert < Grenzwert (Isolationswiderstand Fehler)
	01	= Messwert > Grenzwert (Isolationswiderstand ok)
	10	= Messwert < als Messbereich
	20	= Messwert > als Messbereich
	21	= Zusammengesetzter Mode (Oder Verknüpfung) aus 20 und 01
	30	= Problem mit Utest (Kurzschluß der Messspannung)
	40	= Empfangsfehler
	,	Daten Trennzeichen
	yyyyy	Messwert über 16 bits (0-65000)
	E	Exponent
	zzz	Exponent über 8 bits ($\pm$ 127) wenn >128: Exponent ist negativ*)
	CR	Endezeichen (Wagenrücklauf)

** Bei Strommessung negative Werte*

5.4 Programmierbeispiel

```
REM — Basic-Beispiel zum Programmieren der seriellen Schnittstelle
 REM — REM und ‘ Zeichen sind Kommentarzeichen
 ‘ —— MEGOHMETER Typ 24508 mit nachfolgend belegtem Kabel
 ‘ —— 9 - 9 polige Verbindung  Typ 24508 Stecker    PC:Buchse
 ‘                             RXD (2)    nach    TXD (3)
 ‘ ——                          TXD (3)    nach    RXD (2)
 ‘ —— Hardware-Handshake: am PC: DTR(4) mit DSR(6) und CTS(8)
 verbinden
 ‘ —— Bruecke Pin 4 mit Pin 9 am Typ 24508 zur Fernsteuer-Kennung
 ‘ —— Die beim PRINT # Befehl Q-Basic-spezifischen automatisch
 ‘ —— mitgesendeten Ende-Zeichen CR = CHR$(13),
 ‘ —— werden durch das Zeichen „;“, am Ende des Befehls, unterdrueckt.
 ‘ —— Durch den Befehl „+ CHR$(13);“ wird jedoch wieder das als
 ‘ —— letztes Zeichen notwendige „CR“ (Ende)-Zeichen mitgesendet.
 ‘
 ‘ —— Geraeteinstellung =    Slave Mode    <
 ‘                        Previous menue
 ‘
 ‘ —— Stand 27.08.1999 AG (QSI)
 ‘ *******************************************************************

DIM Lesen$(20):                     ‘Laenge des Antwort$ festlegen
DIM Grenzwert$(10), Voltage$(4), Messfunktion$(8), Endezeichen$(2):

CLS :                               ‘Bildschirm loeschen

   ‘************ Kommentar auf Bildschirm
PRINT „ burster praezisionsmesstechnik gmbh& co kg“
PRINT „ Talstrasse 1-7,              76593 Gernsbach“
PRINT „ Tel : 07224/645-0       Fax:    07224/645-88“
PRINT „ http: //www.burster.de  e-mail: info@burster.de „
PRINT „ „
PRINT „ Demoprogramm fuer den MEGOHMETER Typ 24508 „
PRINT „ RS232 an COM 1, mit 9600 baud“

   ‘*************** Schnittstelle an COM 1 ** RS 232 initialisieren
OPEN „COM1:9600,N,8,1“ FOR RANDOM AS #1

Programmschleife:   ‘Einsprung nach Ende

PRINT : PRINT : PRINT : PRINT :

  ‘*************** Sendeparameter zusammenstellen *****************

‘*********** Grenzwerteingabe Tastatur oder Vorgabewert = 10E09
```

```
 'Threshold = Sxxxx,yy;    (Grenzwert)
 '                 xxxx = Instruction Grenzwert
 '                 ,    = Separator zwischen Wert und Exponent
 '                 yy   = Exponent
 '                 ;    = Parameter separator oder CHR$(13) = CR

Grenzwert$ = „S10,09;“:  ‘Default Grenzwert 10E09 = 10 Gigaohm + ;separator
‘Achtung: Grenzwertfunktionen sind nur in den Widerstandsbereichen aktivierbar
INPUT ; „ Grenzwert$  z.B. 10E09 oder <Enter>, X=Ende“; Komparator$:
‘Tastatureingabe?
IF Komparator$ = „x“ OR Komparator$ = „X“ THEN GOTO Ende2:   ‘ Programmende
IF Komparator$ = „“ THEN
  GOTO defaultGW                          ‘Kein Zeichen
  ELSE
  Grenzwert$ = „S“ + LEFT$(Komparator$, 2) + „,“ + RIGHT$(Komparator$,
   2) + „;“
END IF
IF VAL(Komparator$) < 100 THEN Grenzwert$ = „S10,09;“:   ‘ Test kleiner
100 Ohm
IF VAL(Komparator$) > 1E+16 THEN Grenzwert$ = „S10,09;“: ‘ Test groesser 10 Teraohm
defaultGW:  ‘ keine Eingabe erfolgt
PRINT

‘*********** Messspannungs-Eingabe oder Vorgabewert = 100V
   ‘Voltage   = Uxx; or Ux; or Ux(x) + CHR$(13)(wenn letztes Parameter)
   ‘               xx   = 1 = Um=45V
   ‘               xx   = 2 = Um=100V
   ‘               xx   = 3 = Um=250V
   ‘               xx   = 4 = Um=500V
Voltage$ = „U02;“:   ‘Default = 100V und Parameter separator;  oder
CHR$(13)
INPUT ; „ Messspannung 1=45V, 2=100V, 3=250V, 4=500V oder <Enter> „;
messspannung$:
SELECT CASE messspannung$
CASE „1“
    Voltage$ = „U01;“:
    CASE „2“
    Voltage$ = „U02;“:
    CASE „3“
    Voltage$ = „U03;“:
CASE „4“
    Voltage$ = „U04;“:
END SELECT
PRINT
```

```
*********** Funktionen (festgelegte Parameter)
   'Megohmmeter Function = Mxx,yy (ohne; weil letztes Zeichen =     Termi-
nator CR)
   '                  xx         = Anzahl der Messzyklen vor Datenuebertragung
   '                  ,          = Separator
   '                  YY         = Messmodus (Measurement mode)
   '                  wenn       = 0          = Automatische Messbereichswahl
   '                             = 1-8        = Manuelle Messbereichswahl 1-8
   '                             = 16         = Automatische Messbereichswahl mit
                                                   externem Trigger
   '                             = 17-24      = Manuelle Messbereichswahl 1-8 mit
                                                   externem Trigger
   'Strommesser Function = Ixx,yy  (Code wie unter Mxx,yy)

Messfunktion$ = „M08,00“:  ' 8 Messzyklen, Automatische       JÄJÄJÄJÄJÄ
                  Messbereichswahl;“
'Messfunktion$ = „M10,16“: '10 Messzyklen, Automatische MB(00) mit
                  externem Trigger(16);
'Messfunktion$ = „I12,19“: '12 Messzyklen, Manuelle Messbereichswahl(3)
                  und externem Trigger(16);

Endezeichen$ = CHR$(13)     'Befehlsende-Zeichen

   '************* Parameter ueber die Schnittstelle senden ********
PRINT #1, Grenzwert$ + Voltage$ + Messfunktion$ + Endezeichen$; :
'Schnittstelle
PRINT : PRINT „ Ausgabestring        = „; 'naechste Zeile
PRINT Grenzwert$ + Voltage$ + Messfunktion$ + Endezeichen$; : 'Bild-
schirm


   '************* Typ 24508 Antwort (Fehlerflag) einholen und anzeigen
GOSUB einlesen:            'CHR$(00) or CHR$(128) und CHR$(13) einlesen
                           ' 00H=(CHR$(00)) und 0DH=(CHR$(13))

' PRINT „ Typ 24508 Befehls-Antwort$ =“ + Lesen$ + CHR$(10):
                                          'CHR$(13)+CHR$(10)
                                               '  CR        LF
Flag1$ = „00“: ' Flag loeschen
Flag1$ = MID$(Lesen$, 1, 1):
PRINT : PRINT „ Flag_1 = Fehlerflag  = „; CHR$(ASC(Flag1$)); :
                                        'Hex Ziffer in ASCII umsetzen
IF Flag1$ = CHR$(128) THEN          'Hex 80    Binaer 0100 0000B = Fehler
   PRINT „ Typ 24508 Steuer-Code-Fehler = 80“
```

```
GOTO Ende1:
END IF:
IF Flag1$ <> CHR$(0) THEN            'ungleich   Binaer 0000 0000B = Fehler
   PRINT „ Typ 24508 Steuer-Code-Fehler „'optioneller Code zu If
            CHR$(128)
   GOTO  Ende1:                      'deckt alle Fehler ab
END IF:

PRINT : PRINT : PRINT „ Messzeit Start und Warten auf Messergebnis“:

   '************* Messwert einholen und auf Bildschirm *********************

GOSUB einlesen:           'Warten auf Messwert und Einlesen des
                          Messwertes

PRINT 'Neue Zeile
PRINT „ Typ 24508 Daten$   = „ + Lesen$; 'Wenn Timeout programmiert
                            dann minimale Messzeit warten

   'Antwort$ = Lesen$ = xx,yyyyy,Ezzz + CHR$(13)
                'xx = 8 Bit Flag in Hex
                '  =  00  = Messwert  <  Grenzwert (Isolation-Fehler)
                '  =  01  = Messwert  >  Grenzwert (ok)
                '  =  10  = Messwert  <  Messbereich
                '  =  20  = Messwert  >  Messbereich
                '  =  30  = Problem mit Umess (Kurzschluss)
                '  =  21  = Kombination 20 + 01
                ',        = Datenseparator
                'yyyyy   = Messwert 16 bits (0-65000)
                'E       = Exponent
                'zzz              = Exponent ueber 8 bit mit Vorzeichen
                   '     wenn >128 exponent = negativ

   '*********** Antwort zerlegen, zuerst Flag **************
Flag2$ = MID$(Lesen$, 1, 1):
PRINT „ Flag_2          = „; CHR$(ASC(Flag2$)); : ' Fehlercode in ASCII um-
setzen

SELECT CASE Flag2$
     CASE CHR$(0)              'Hex 00    Binaer 0000 0000B
     PRINT „ Messwert < Grenzwert —> Isolations-Fehler“:

     CASE CHR$(1)              'Hex 01    Binaer 0000 0001B
     PRINT „ Messwert > Grenzwert —> Isolation ok“:

     CASE CHR$(16)             'Hex 10    Binaer 0001 0000B
     PRINT „ Messwert < Messbereich „:
```

```
CASE CHR$(32)              'Hex 20    Binaer 0010 0000B
     PRINT „ Messwert > Messbereich (oder offene Messleitungen) „:

     CASE CHR$(33)              'Hex 21    Binaer 0010 0001B
     PRINT „ Messwert > Messbereich und Messwert > Grenzwert“:

     CASE CHR$(48)              'Hex 30    Binaer 0011 0000B
     PRINT „****************************************************************“
END SELECT:

PRINT „ Message Typ 24508  = „; Lesen$:

     '*************** ;Messwert aufbereiten ********************
messwert$ = MID$(Lesen$, 3, 5):
exponent$ = MID$(Lesen$, 9, 3):
exponent = VAL(exponent$)
IF exponent > 128 THEN
   exponent = (exponent - 128) * (-1): 'negativer Exponent
END IF
IF exponent > 20 THEN
   PRINT „*** Fehlermessung (offener Messkreis?) ***“: ' > Messbereiche
   GOTO Ende1
END IF


messwert = VAL(messwert$) * 10 ^ exponent:
PRINT „ Messwert Zahl      = „; messwert:


   '******************* Programm-Abschluss ****************
Ende1:                     'Einsprung bei Fehler
GOTO Programmschleife:
Ende2:
CLOSE #1                   'Schnittstelle COM 1 schliessen
END:                       'Programmende


   '******************* Unterprogramm einlesen *************
einlesen:                  REM Unterprogramm aktuellen Input von Typ 24508
einlesen
I$ = „“:                   REM Variable loeschen
Lesen$ = „“:               REM String loeschen
WHILE I$ <> CHR$(13):      REM einlesen bis CR
  I$ = INPUT$(1, #1):      REM 1 Zeichen abholen
  Lesen$ = Lesen$ + I$:    REM Zeichen zusammensetzen
WEND:                      REM alle Zeichen abholen bis Ende = LF
RETURN:
```

5.5 Anwendung des Testprogramms 24508_06.exe

Das Visual Basic Programm 24508_06.exe ist ein relativ einfaches Testprogramm und kommentiert sich von selbst. Es ist keine sonstige Hilfe beigefügt. Die Funktion des Gerätes Typ 24508 lassen sich mit den Voreinstellungen prüfen. Das Programm können Sie kostenlos im Internet unter www.burster.de herunterladen. Sie finden das Programm über Service&Kalibrieren->Geräte-Software->Widerstandsmessung->24508.

Achtung: Für die Dauermessung muss -wegen der Messdatenregistrierung- auf dem Rechner das Microsoft Excel Programm installiert sein. Die Einzelmessung (Command senden) funktioniert ohne Excel Programm.

5.6 Lösung von Schnittstellenproblemen

	Programmablauf	Code in ASCII oder Hex	Hinweise/ Fehlermöglichkeit
1	Befehlscode senden	U2; S100,6; M10,0	Code mit; und/oder; trennen
2	Gerät gibt als erste Antwort (in Hex)	00 0D	Ok Antwort auf Befehlscode
3	Code bei Fehler und Abbruch	40 0D	(z.B. während eines Messung wird das Gerät über die Schnittstelle angesprochen)
4	Code bei Fehler und Abbruch	80 0D	(z.B. Befehlscode enthält Fehler oder ist unbekannt)
5	2 Anwort kommt nur, wenn Antwort 1 = 00 0D (Zeile 2)	´,00200E008ı	Darstellung Code in ASCII
6		01 2C 30 30 32 30 30 45 30 30 38 0D	Darstellung Code in Hex
7	Ende		

Zu Zeile 2:
In manchen Programmiersprachen bedeutet der Hex-Code 00 = String-Ende (Die Schnittstelle schaltet ab).Bitte beachten Sie dass das Ende-Zeichen "CR" (Hex 0D) im fehlerefreien Ablauf 2 mal vorkommt. Die Schnittstelle muss 2 mal bis zum Ende-Zeichen "CR" (Hex 0D) ausgelesen werden!

Zu Zeile 5:
Zwischen dem Zeichen E und den folgenden Zeichen ist eine kleine Sendepause im ms Bereich. Während dieser Zeit könnte die Schnittstelle in Timeout gehen. Sollte der String bei E abgeschnitten werden muss der Timeout länger gewählt werden.

Hinweis: Timer Routinen in PC Programmen sind, je nach Anwendung des Timers, in ms oder in s definiert. Wird der Timeout auf 10 definiert und dies bedeutet 10 ms anstatt 10 s kann der String z.B. bei "E" abgeschnitten werden. Dies ist auf die längere Sendepause des Gerätes nach E zurückzuführen.

Ergänzende Informationen bei Grenzwert-Auswertung über die RS232-Schnittstelle

Megohmmeter haben charakteristisch sehr empfindliche Messeingänge welche während eines Messvorganges gestört werden können. Eine gute Entkopplung bzw. Filterung des Messsignals vom Störsignal ist deshalb wichtig. Je nach Messbereich kann es durch die Filterung zu einem Einschwingen der Messwertanzeige kommen. Dies kann bisweilen zu unterschiedlichen Auswerteergebnissen der Grenzwertmelder führen.

1. Bei einem "Einschwingen" des Messwertes am Display des Gerätes Typ 24508 wird der erste angezeigte Messwert zur Auswertung des Grenzwertflags über die RS232-Schnittstelle herangezogen.

2. Der zweite oder nächste angezeigte Messwert am Display des Gerätes wird als Messwert über die RS232 übertragen.

3. Somit kann es durch das Einschwingverhalten eines Messwertes zu unterschiedlichen Auswerteergebnissen zwischen dem Grenzwertrelais am Gerät sowie dem übertragenen Grenzwertflag an der RS232-Schnittstelle kommen.

Wir empfehlen daher bei automatischer Bereichswahl 5 Messzyklen abzuwarten bevor das Messergebnis bewertet wird.

6. Wartung und Kundendienst

6.1 Wartung

Das Megaohmmeter Typ 24508 ist aus Sicht des Anwenders grundsätzlich wartungsfrei.

Es muss lediglich vor Staub und Feuchtigkeit geschützt werden.

Eventuell anfallende Reparaturarbeiten dürfen nur im Herstellerwerk durchgeführt werden.

6.2 Kundendienst

Rückfragen:

Bei technischen Rückfragen an das Herstellerwerk wird dringend empfohlen, die Serien-Nummer und Software-Version mit anzugeben.
Nur damit ist eine Feststellung des technischen Standes und damit eine schnelle Hilfe möglich. Die Serien-Nummer entnehmen Sie bitte dem Typenschild.

Versandhinweise:

Wenn das Megaohmmeter zu Reparaturarbeiten eingeschickt werden muss, ist bezüglich der Verpackung und des Versandes folgendes zu beachten:

Bei einer Beanstandung des Gerätes bringen Sie bitte am Gehäuse eine Notiz an, die den Fehler stichwortartig beschreibt.

Wenn hierbei auch Name, Abteilungsbzeichnung, Faxnummer und Ihre Telefonnummer für eventuelle Rückfragen angegeben wird, dient dies der beschleunigten Abwicklung.

Entsprechend dem Messgerät geeignete Verpackung verwenden.

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Talstraße 1-5 D-76593 Gernsbach
Tel.: 07224/645-0

6.3 Werksgarantie

burster garantiert die zuverlässige Funktion des Gerätes für die Dauer von 24 Monaten nach der Auslieferung.

Innerhalb dieser Zeit anfallende Reparaturen werden ohne Berechnung ausgeführt.

Schäden, die durch den unsachgemäßen Gebrauch des Gerätes verursacht werden, fallen nicht unter die Garantieverpflichtungen.

Ebenso weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass für Folgeschäden jegliche Haftung ausgeschossen ist.

Technische Daten können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

6.4 Reinigung

Verwenden Sie bitte für die Reinigung der Frontplatte und des Gehäuses wasserlösliche Waschmittel, keine Benzole.

7. Technische Daten

Nur Werte mit Toleranzen oder Grenzwerten sind garantierte Daten. Werte ohne Toleranzen sind informative Daten ohne Garantieverpflichtung.

Das Gerät ist servicefreundlich aufgebaut und in einem stabilen Metallgehäuse untergebracht. Leichte Zugänglichkeit der einzelnen Baugruppen und optimaler Service sind damit ebenfalls sichergestellt.

Widerstandsmessbereich:	50 kΩ ... 10 TΩ, in 8 Messbereiche unterteilt
Messgenauigkeit:	50 kΩ ... 1 TΩ: 2,5 % v.M. ± 1 Digit 1 TΩ ... 10 TΩ: 10 % v.M. ± 1 Digit
Strommessbereich:	5 pA ... 10 mA, in 8 Messbereiche unterteilt
Messgenauigkeit:	500 pA ... 10 mA: 2,5 % v.M. ± 1 Digit 10 pA ... 500 pA: 10 % v.M. ± 1 Digit
Messspannung:	45 V, 100 V, 250 V, 500 V
Messzeit:	bis 999 s
Max. Strom im Messkreis:	< 5 mA
Messbereichswahl:	manuell, automatisch oder per RS232 Interface
Messanschlüsse:	BNC (rot) Messspannung, BNC (schwarz) Messeingang 4 mm ø Buchse (blau) Guard, 4 mm ø Buchse (grün) Erde
Anzeige:	Zweizeilige LCD-Anzeige, Messwert 3-stellig mit Einheit
Grenzwertmelder:	Potentialfreier Relaisausgang (max. 48 V, 1 A)
Ext. Messstart:	über potentialfreien Kontakt
Schnittstelle:	RS232, 9-polige Buchse
Betriebstemperatur:	0 °C ... 45 °C
Lagertemperatur:	- 20 °C ... + 70 °C
Betriebsspannung:	230 V ± 10 % 50 Hz
Gerätesicherheit:	nach EN 61010-1
Leistungsaufnahme:	< 10 VA
Gehäuse:	Tischgehäuse aus Metall
Abmessungen (B x H x T):	255 x 125 x 270 [mm]
Gewicht:	3 kg

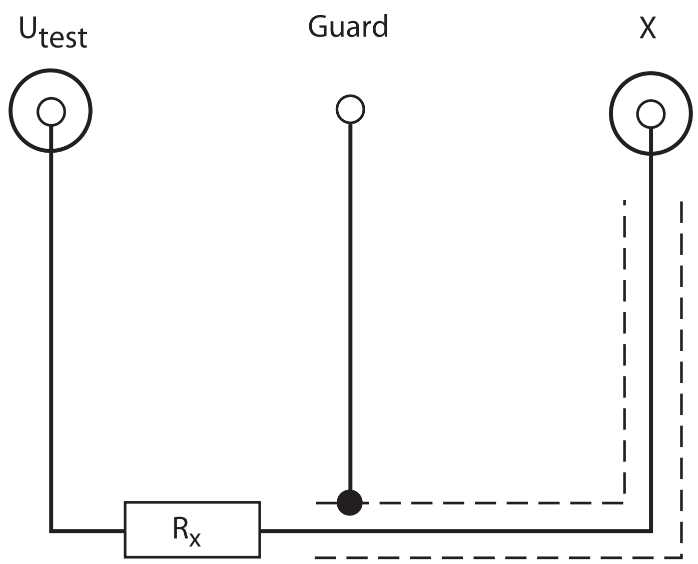
8. Anhang

Allgemeines über Megohmmeter

Ein Megohmmeter besteht im wesentlichen aus einer präzisen Spannungsquelle, die mit einem Messkreis in Reihe geschaltet ist, welcher es gestattet, den durch ein Probestück fließenden Strom zu bestimmen. Der Wert dieses Stroms kann sehr klein werden (kleiner als ein paar nA) und daher leicht durch verschiedene Störungen oder auch durch unerwünschte Leckströme, die in anderen Teilen als im Probestück selbst fließen (Kabelisolierungen, Halterungen usw.), verfälscht werden. Die Verwendung von abgeschirmten Kabeln und eines Bezugspotentials -Potential, welches dem der Messung sehr nahekommt- ermöglicht es, den Einfluss dieser Störungen zu verringern und gelegentlich selektive Widerstandsmessungen durchzuführen.

Der am häufigsten vorliegende Fall:

Die mit Erde verbundene Prüfspannung wird an den Punkt "Rx" des Probestücks angelegt. Der durch das Schutzpotential geschützte Eingang "X" des Megohmmeters wird mit dem "heißen" Punkt von "Rx" verbunden.

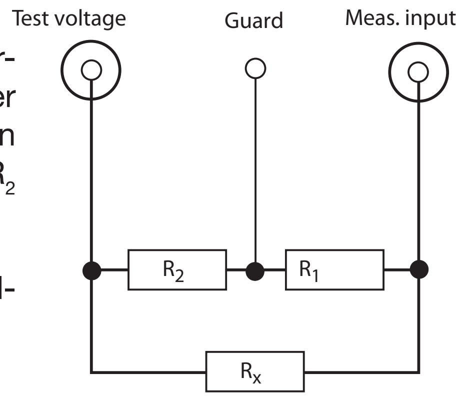


Fall der selektiven Messung
Die Leckströme werden durch das Schutzpotential abgeleitet und haben keinen Einfluss auf den durch das Probestück "Rx" fließenden Strom. Dieses Prinzip ermöglicht zahlreiche Applikationen (siehe Beispiele).

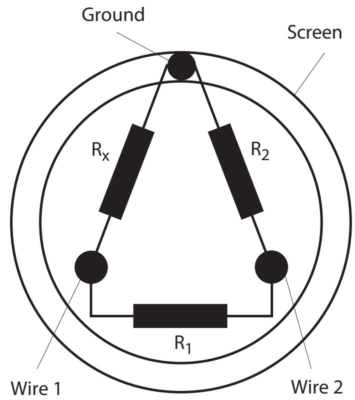
BEISPIEL 1

Messung eines Isolationswiderstandes R_x Ader-Schirm an einem Zweileiterkabel mit gemeinsamer Abschirmung, ohne das Resultat durch die beiden parallel liegenden Isolationswiderstände R_1 und R_2 zu verfälschen.

Diese Messung erfolgt mit Hilfe der Guard-Schaltung.



Der Guardanschluss liegt auf dem gleichen Potential wie der Messeingang. Deshalb gehen die Widerstände R_1 und R_2 nicht in die Messung ein.
Gemessen wird nur der Widerstand R_x (Ader 1 gegen Schirm).
Da $U_{mess} - U_G = 0$, ist auch der Strom durch R1 Null. Der Strom durch R_2 kommt nur aus der Spannungsquelle U_G. Deshalb wird nur der Wert von R_x gemessen.



R_x is measured

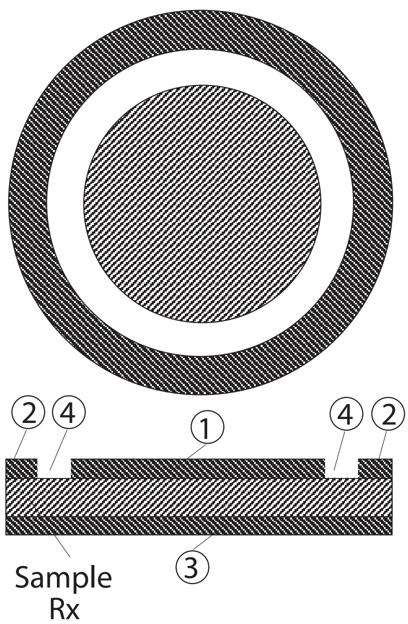
BEISPIEL 2

Der Guard-Anschluss ist am Beispiel einer Schutzringmesszelle dargestellt.

Je nach Beschaltung der Messzelle kann mit dem RESISTOMAT® 24508 der Oberflächen- oder Volumenwiderstand des Prüflings gemessen werden.

Für die Oberflächenwiderstandsmessung werden die Messelektrode ① mit dem " – " Eingang, der Schutzring ② mit dem " + " Eingang und die Grundplatte ③ mit dem Guard verbunden.
Für die Volumenwiderstandsmessung werden die Messelektrode ① mit dem "X" Eingang, der Schutzring ② mit dem Guard und die Grundplatte ③ mit dem "U" Eingang verbunden.

Guard Ring Electrode



Luftspalt ④